

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A) 平2-81948

⑬ Int. Cl.<sup>5</sup>

F 02 M 45/08  
61/10  
61/16

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 平成2年(1990)3月22日

B 8311-3G  
E 8311-3G  
G 8311-3G

審査請求 有 請求項の数 2 (全11頁)

⑮ 発明の名称 燃料噴射弁

⑯ 特 願 平1-51949

⑰ 出 願 平1(1989)3月6日

優先権主張 ⑱ 昭63(1988)9月19日 ⑲ 日本(JP) ⑳ 実願 昭63-121648

㉑ 発 明 者 進 藤 孝 志 埼玉県東松山市箭弓町3丁目13番26号 ゴーゼル機器株式会社東松山工場内

㉒ 発 明 者 黒 沢 四 郎 埼玉県東松山市箭弓町3丁目13番26号 ゴーゼル機器株式会社東松山工場内

㉓ 発 明 者 佐 藤 和 彦 埼玉県東松山市箭弓町3丁目13番26号 ゴーゼル機器株式会社東松山工場内

㉔ 出 願 人 ゴーゼル機器株式会社 東京都渋谷区渋谷3丁目6番7号

㉕ 代 理 人 弁理士 池 澤 寛

明 細 書

1 発明の名称

燃料噴射弁

2 特許請求の範囲

(1) 燃料噴射ポンプからの高圧燃料を導入する燃料入口を有するノズルホルダと、

このノズルホルダにより支持するとともに、前記燃料入口に連通する燃料の噴口を有するノズルボディと、

このノズルボディに摺動可能に収納するとともに前記噴口を開閉するニードル弁と、

前記ノズルホルダと前記ノズルボディとの間に介装したスペーサと、

前記ニードル弁を常時前記噴口方向に付勢可能な第1のプレッシャスプリングおよび第2のプレッシャスプリングとを有する燃料噴射弁であって、

前記ニードル弁にフランジ部材を設け、この

フランジ部材の上端部と前記スペーサとの間の設造により前記ニードル弁のプレリフト量を決定することを特徴とする燃料噴射弁。

(2) 前記フランジ部は前記ニードル弁のジャーナル部の上端部にこれを設けたことを特徴とする請求項(1)記載の燃料噴射弁。

3 発明の詳細な説明

[産業上の利用分野]

本発明はディーゼル機関の燃料噴射弁にかかると、とくに二個のプレッシャスプリングを用いて初期噴射およびこれに続く主噴射を行なうようにした二段開弁圧方式の燃料噴射弁に関するものである。

[従来技術]

一般にディーゼル機関においては、ディーゼルノック等の燃料噴射作動の不安定性を抑制し、かつまた着火遅れおよび窒素酸化物の発生を防止するために、たとえば実開昭61-184866号あるい

は実開昭58-129568号や実開昭58-173757号に開示されているように、二個のプレッシャスプリングを用いて初期噴射、およびこれに続く主噴射を行なうようにした二段開弁圧方式の燃料噴射弁を採用しているものがある。

こうした従来の二段開弁圧方式の燃料噴射弁のうち、第1および第2のプレッシャスプリングを直列型に配設した燃料噴射弁1について、第8図および第9図にもとづき説明する。

第8図は従来の二段開弁圧方式の燃料噴射弁の縦断面図、第9図は第8図のⅩ部分の拡大断面図であって、この燃料噴射弁1はノズルホルダ2と、ノズルボディ3と、このノズルボディ3をノズルホルダ2の下端部に固定するためのリテーニングナット4とを有している。

上記ノズルホルダ2の側端部には、燃料入口5を形成してある。この燃料入口5には燃料噴射ポンプ(図示略)からの高圧燃料をコネクティングパイプ6を介して導入するようになっている。

上記ノズルホルダ2とノズルボディ3との間

レリフト量調整用シム15および第1開弁圧調整用シム16を設けるとともに、第2のプレッシャスプリング13の上方には第2開弁圧調整用シム17を設けてある。なお、位置決めピン18により、上記ノズルホルダ2、ノズルボディ3およびディスタンスピース7の組立て時にこれらを位置決めするものとする。

また第8図において、符号19はリーク燃料出口を示す。

さらに前記燃料入口5に噴口11を連通するようにノズルホルダ2、ディスタンスピース7、およびノズルボディ3にそれぞれ燃料通路2A、7A、3Bを形成してある。

したがって、燃料噴射ポンプから圧送される燃料の圧力により、まずニードル弁8が第1のプレッシャスプリング10の付勢力に抗してプレッシャピン9の上端面9Aがブッシュロッド12の下端面12Aに当接するまでプレリフト量PLだけリフトすることによって噴口11を開放し、所定圧力で所定量の燃料を初期噴射する。ひき続き

には、スパーサとしてのディスタンスピース7を介装してある。またノズルボディ3のガイドホル3Aにはニードル弁8を上下摺動可能に嵌装する。上記ディスタンスピース7より上方に突出させたニードル弁8のジャーナル部8Aには、第1の可動スプリングシートとしてプレッシャピン9を当接してある。

上記プレッシャピン9の肩部にシートさせた第1のプレッシャスプリング10の付勢力によりプレッシャピン9を介してニードル弁8をノズルボディ3の噴口11方向に付勢する。

上記プレッシャピン9の上端面9A(第9図参照)には、プレリフト量PLだけの間隔をあけて第2の可動スプリングシートとしてのブッシュロッド12の下端面12Aを臨ませる。このブッシュロッド12の上端部には第2のプレッシャスプリング13を設け、この第2のプレッシャスプリング13によりブッシュロッド12を図中下方に付勢してある。また、上記ブッシュロッド12の部分には支持部材14を配設し、その上下にブ

圧送される燃料の圧力により、第1のプレッシャスプリング10および第2のプレッシャスプリング13の付勢力に抗してニードル弁8がブッシュロッド12とともにリフトすることにより主噴射が開始し、ニードル弁8の肩部8Bがディスタンスピース7の下端面7Bに当接するまでの距離がフルリフト量FLとなる。

なお、一般的には上記プレリフト量PLはこのフルリフト量FLより小さい値にこれを設定するもので、プレリフト量PLの方がより高い寸法精度を要求されるものである。

しかしながら、こうした燃料噴射弁1の場合には、ブッシュロッド12の下端面12Aおよびこの下端面12Aに接離する第1のプレッシャピン9の上端面9Aの間のプレリフト量PLを設定にあたって、各端面の平行度が正確に出ていないと、プレリフト量PLを正確に調整することができないという問題がある。さらにこのプレリフト量PLの設定にかかわる部品点数が多いために、プレリフト量PLの設定精度を向上させることが

困難であるという問題もある。

こうした問題を改善した例として、たとえば前記実開昭61-184866号による燃料噴射ノズルがあるが、この燃料噴射ノズルにおいてはプレリフト量 $PL$ およびメインリフト量 $ML$ を設定可能とし、またフルリフト量 $FL$ がプレリフト量 $PL$ およびメインリフト量 $ML$ を合計したものであるため、プレリフト量 $PL$ のバラツキにより各燃料噴射弁間でフルリフト量 $FL$ のバラツキが大きくなるという欠点があった。すなわち、フルリフト量 $FL$ の精度が、プレリフト量 $PL$ の加工ないし設定精度に依存するという問題がある。

また、前記実開昭実開昭56-173757号による燃料噴射弁もあるが、プレリフト量ないしはフルリフト量を設定するためにニードル弁をそれぞれ新規に製作する必要がある、従来からのニードル弁を流用することができないという問題がある。したがって、上記各リフト量を調整設定するための作業性にも難点がある。

上記ノズルホルダとノズルボディとの間に介装したディスタンスピース等のスペーサと、上記ニードル弁を常時上記噴口方向に付勢可能な第1のプレッシャスプリングおよび第2のプレッシャスプリングとを有する燃料噴射弁であって、従来からのプレッシャピンあるいはプッシュロッド等を用いることなく、上記ニードル弁にフランジ部材を設けこのフランジ部材の上端部と上記スペーサとの間の段差により上記ニードル弁のプレリフト量を決定することを特徴とする燃料噴射弁である。なお、上記フランジ部をニードル弁のジャーナル部の上端部に設ける構成とすることができる。

#### 〔作用〕

本発明による燃料噴射弁においては、ニードル弁部分に設けたフランジ部材の上端部とディスタンスピース等のスペーサとの間の段差により上記ニードル弁のプレリフト量を決定することとしたので、プッシュロッドあるいはプレッシャピンと比較して加工精度を出しやすいニードル弁、あ

#### 〔発明が解決しようとする課題〕

本発明は以上のような諸問題にかんがみなされたもので、とくにダブルスプリング式の二段開弁圧燃料噴射弁であって、従来の燃料噴射弁のようにプッシュロッドとプレッシャピンとの間の間隔によりニードル弁のプレリフト量を設定することなく、ニードル弁に直接当接する部材の部分においてニードル弁のリフト量とくにそのプレリフト量を設定可能とするとともに、従来のニードル弁の流用が可能でより容易な加工によって当該プレリフト量をさらに正確な精度に調整することができる燃料噴射弁を提供することを課題とする。

#### 〔課題を解決するための手段〕

すなわち本発明は、燃料噴射ポンプからの高圧燃料を導入する燃料入口を有するノズルホルダと、このノズルホルダにより支持するとともに、上記燃料入口に連通する燃料の噴口を有するノズルボディと、このノズルボディに摺動可能に収納するとともに上記噴口を開閉するニードル弁と、

あるいはスペーサとしてのディスタンスピースの部分でプレリフト量を調節することができるため、二段開弁圧方式の燃料噴射弁において、より容易にプレリフト量の調整精度を向上させることができる。さらに、上記フランジ部材を別途設ける構成とすれば従来からのニードル弁をそのまま流用することができるためコストダウンはもちろん部品の加工およびリフト量の調整上の生産性も良好である。なお上記フランジ部材はこれをニードル弁と一体部品とするか、あるいは別体部品としてニードル弁に一体的に組み合わせることも可能で、種々の態様において実施することができる。

また本発明による燃料噴射弁におけるフルリフト量の設定は任意の構成によりこれを行なうものとするが、従来からのニードル弁を流用するためにはニードル弁の肩部とディスタンスピース等のスペーサの下端部との間の間隔をフルリフト量とする従来からの構成が望ましい。もちろん上記フランジ部材と上記スペーサとの間の段差を利用してフルリフト量を設定することも可能である。

## 〔実施例〕

つぎに、本発明の第一の実施例を第1図および第2図にもとづき説明する。ただし、以下の説明においては第8図および第9図に示した同一部分には同一符号を付しその詳述は省略する。

第1図はこの燃料噴射弁20の縦断面図、第2図は第1図のII部分の拡大断面図である。

この第一の実施例による燃料噴射弁20におけるニードル弁21は、そのジャーナル部21Aの頂部をやや大径とすることによって、フランジ部材としてフランジ部21Bを一体に形成してある。このフランジ部21Bは、スペーサとしてのディスタンスピース22の上端面22Aより下面に位置している。したがって、ニードル弁21の上端面21Cとディスタンスピース22の上端面22Aとの間の段差、すなわちディスタンスピース22に当接している第2の可動スプリングシート23の下端面23Aとの間にプレリフト量PLを形成することができるようになっている。

なお、ニードル弁21は上記上端面21Cに

きに、その取付トルクによりノズルホルダ2がひずむことによってその軸方向の寸法が変化した場合には、とくに寸法精度のきびしいプレリフト量PLがその設定値から変化してしまうという問題があったが、こうした配置を採用することにより上記第1のプレッシャスプリング10を燃料噴射弁20の取付け位置より上方に位置させることとなるため、ノズルホルダ2のひずみがあってもプレリフト量PLへの影響を極力少なくすることができるようになっているものである。

以上のような構成において、燃料入口5からの高圧燃料の供給によりニードル弁21が第1のプレッシャスプリング10の付勢力に抗してプッシュロッド24とともにリフトするが、ニードル弁21がプレリフト量PL分だけリフトし、初期噴射が終了する。

この初期噴射以降は、ニードル弁21はプッシュロッド24および第2の可動スプリングシート23とともに第1のプレッシャスプリング10および第2のプレッシャスプリング13の付勢力

において第1の可動スプリングシートとしてのプッシュロッド24の下端面24Aに当接し、前記第1のプレッシャスプリング10の付勢力により噴口11方向にともに押圧されて常時一体動作可能状態にあるものとする。

なおまた、フルリフト量FLは前述の燃料噴射弁1と同様に、ディスタンスピース22の下端面22Bとニードル弁21の肩部21Dとの間にこれを形成するものとする。

さらに、第8図および第9図に図示した従来の燃料噴射弁1と異なるプレッシャスプリングの配置として、当該燃料噴射弁20は上記プッシュロッド24の上部に第1のプレッシャスプリング10を設け、第2の可動スプリングシート23と支持部材14との間に第2のプレッシャスプリング13を設けるものとする。上記プレッシャスプリングの配置として第1のプレッシャスプリング10をノズルホルダ2のノズルボディ3側に設けた従来の燃料噴射弁1においては、これをディーゼル機関のシリンダ室(図示略)に取り付けると

に抗してリフトすることによって主噴射が行われ、その肩部21Dがディスタンスピース22の下端面22Bに当接するまでフルリフト量FLだけリフトする。

しかして、この燃料噴射弁20においては、従来の燃料噴射弁1のようにプレッシャピン9とプッシュロッド12との間でプレリフト量PLを定義することとせず、ニードル弁21とプッシュロッド24とは噴射の開始から終了まで終始一体状態で作動し、当該プレリフト量PLはニードル弁21のフランジ部21Bとディスタンスピース22との間の段差によりこれを定義することとしている。

したがって、複数の厚みを有するディスタンスピース22を準備し、これらの中からニードル弁21との組合せにより必要なプレリフト量PLを設定することができるものを選択することによってプレリフト量PLを適宜調整可能である。

また上記プレリフト量PLの精度は、ディスタンスピース22の平行度、あるいはニードル弁

21の上端面21Cおよびその滑動方向軸部分の加工精度に依存することとなるが、これらの加工については従来のプッシュロッド12ないしはプレッシャピン9の加工に比較して精度を出すことが可能であることから、当該燃料噴射弁20においては、より簡単かつコスト低く、所望の精度のプレリフト量PLを確保することができる。

つぎに、第3図は本発明の第二の実施例による燃料噴射弁30の要部の断面図を示す。

この燃料噴射弁30においては、基本的には第一の実施例による燃料噴射弁20(第1図)と同様な構成を有するが、この燃料噴射弁20と異なる構成は、従来からのニードル弁8をそのまま用いることができるように、ニードル弁8に別体のフランジ部材31を当接するようにそのジャーナル部8Aに一体に係合したものである。その他の基本的構成については、燃料噴射弁20の構成と同一であるので、その詳述は省略する。

したがって、この第二の実施例による燃料噴射弁30においては、第一の実施例による燃料噴

射弁20と同様に、ニードル弁8のフランジ部材31の上端面31Aとディスタンスピース22との間の段差によりプレリフト量PLを設定可能である。また同様に、ディスタンスピース22の下端面22Bとニードル弁8の肩部8Bとの間でフルリフト量FLを定義可能である。

したがって、第一の実施例による燃料噴射弁20と同様に、精度あるプレリフト量PLを比較的容易に設定可能である。具体的にはフランジ部材31およびディスタンスピース22の少なくともいずれか一方についてそれぞれわずかつ厚みが異なる複数個を準備しておき、これらの任意の組合せにより必要なプレリフト量PLを設定することができる。

つぎに、第4図は本発明の第三の実施例による燃料噴射弁40の縦断面図、第5図は第4図のV部分の拡大断面図を示す。

この燃料噴射弁40においては、上述の第二の実施例による燃料噴射弁30と同様に、従来のニードル弁8をそのまま流用可能ではあるが、フ

ランジ部材41、プッシュロッド42、およびアジャスチングスクリュウ43の部分において燃料噴射弁30と若干異なった構成を有する。なお、他の構成については燃料噴射弁30と事実上同様である。

すなわち第5図に拡大して示すように、上記フランジ部材41はその下端面41Aをニードル弁8の上端面8Cに当接させるもので、その上端面41Bの中央部には上記プッシュロッド42の球面状下端面42Aに係合可能な係合用球面凹部41Cを形成してある。

したがって、このフランジ部材41の上端面41Bとディスタンスピース22の上端面22Aとの間においてプレリフト量PLを設定することができるようにしている。

なお、フルリフト量FLは従来と同様にニードル弁8の肩部8Bとディスタンスピース22の下端面22Bとの間においてこれを定義するものである。

上記アジャスチングスクリュウ43は前記ノ

ズルホルダ2の頂部からこれをねじ込むことによりノズルホルダ2に固定してあり、そのねじ込み量を調節することにより第1のプレッシャスプリング10の付勢力を調節可能とすることによって第1開弁圧を調節するものである。

以上のような構成において、ニードル8、フランジ部材41およびプッシュロッド42は燃料噴射の開始から終了まで常に一体的に上下動するものであり、燃料噴射弁40におけるプレリフト量PLは既述のようにフランジ部材41を介してこれを設定可能で、第一および第二の実施例による燃料噴射弁20、30と同様に、精度あるプレリフト量PLを比較的容易に設定可能である。具体的には、フランジ部材41およびディスタンスピース22の少なくともいずれか一方についてそれぞれわずかつ厚みが異なる複数個を準備しておき、これらの任意の組合せにより必要なプレリフト量PLを設定することができる。

さらに、ディスタンスピース22およびフランジ部材41は全体的には平板状の部品であると

ともに、プレリフト量 $PL$ を設定するにあたって必要な部分(上端面22A、41B)も最外部に面した平面形状であるのでその加工は非常に容易で任意の精度を得ることが可能である。また、係合用球面凹部41Cもプレスによりこれを行なうことができるので、同じく加工作業上より簡単な工程を取ることができる。

また、このフランジ部材41とプッシュロッド42とはその係合用球面凹部41Cおよび球面状下端部42A部分で球面的に係合しており、したがって両部分の中心線が一致していれば、ニードル弁8、フランジ部材41およびプッシュロッド42の上下動時にあっても、第3図のフランジ部材31におけるようにプッシュロッド24と平面的に係合するフランジ部材31がニードル弁8の軸線に対してわずかに傾斜するようなことも防止可能であり、燃料噴射作動時においてもより良好な精度を維持することができる。

つぎに、第6図は本発明による第四の実施例による燃料噴射弁50の要部の断面図、第7図は

第6図のⅣ-Ⅳ線断面図である。

この燃料噴射弁50においては、ニードル弁8のジャーナル部8Aを、フランジ部材51の上部に突出させ、その上端面8Cをプッシュロッド24の下端面24Aに一体的に当接させる。なおこの燃料噴射弁50の他の基本的構成は、第1図ないし第5図に示した燃料噴射弁20、30あるいは40の基本的構成と同様である。

すなわち、上記フランジ部材51はニードル弁8と一体的に動作するもので、その上面には第1の上端面51Aおよびこの第1の上端面51Aよりメインリフト量 $ML$ 分だけ下方に位置した第2の上端面51Bを形成してある。つまり、第1の上端面51Aとディスタンスピース22の上端面22Aとの間がプレリフト量 $PL$ となり、上端面22Aと第2の上端面51Bとの間の間隔がフルリフト量 $FL$ となるものである。なお、第7図に示すように、フランジ部材51は四方向に放射状のアーム51Cを有し、これらアーム51C上に上記第2の上端面51Bを形成してあるものと

する。

したがって、高圧燃料の供給によってニードル弁8がフランジ部材51とともに第1のプレッシャスプリング10の付勢力に抗してリフトし、フランジ部材51の第1の上端面51Aが第2の可動スプリングシート23の下端面23Aに当接するまでプレリフトして初期噴射が行なわれる。さらに高圧燃料が供給されると、ニードル弁8、プッシュロッド24およびフランジ部材51は、第1のプレッシャスプリング10および第2のプレッシャスプリングの付勢力に抗してさらにリフトし、第2の上端面51Bがノズルボディ2の下端面2Bに当接するまで主噴射が行なわれる。

しかして、プレリフト量 $PL$ およびフルリフト $FL$ の精度は、プッシュロッド24の精度に影響されず、上記第1の上端面51Aおよび第2の上端面51Bの加工精度に依存し、従来より高い精度のプレリフト量 $PL$ 、フルリフト量 $FL$ を設定調整可能である。

なお当該燃料噴射弁50においてもフランジ

部材51の形状を工夫することにより、第4図に示した燃料噴射弁40と同様に従来からのニードル弁8を流用可能である。たとえば、肩部8Bとディスタンスピース22の下端面22Bとの間がフルリフト量 $FL$ となるように、ジャーナル部8A周辺のフランジ部51の中心部分を肩部8Bに当接するように肩部8B方向に、フルリフト量 $FL$ 分だけガイドホール3A内に突出させた構成とすればよい。

#### 〔発明の効果〕

以上説明したごとく本発明によれば、二段開弁圧式の燃料噴射弁のプレリフト量を、プッシュロッドあるいはプレッシャピンなどではなく、フランジ部材とスペーサとの間の段差部分において設定することができるようにしたので、従来に比較して加工精度を所望の範囲内で得ることが比較的簡単であって、より精度のあるプレリフト量を設定かつ調整可能であるとともに、従来のニードル弁の流用も可能である。

## 4 図面の簡単な説明

第1図は、本発明の第一の実施例による燃料噴射弁20の縦断面図、

第2図は第1図のII部分の拡大断面図、

第3図は本発明の第二の実施例による燃料噴射弁30の要部の拡大断面図、

第4図は本発明の第三の実施例による燃料噴射弁40の縦断面図、

第5図は第4図のV部分の拡大断面図、

第6図は本発明の第四の実施例による燃料噴射弁50の要部の拡大断面図、

第7図は第6図のVI-VII線断面図、

第8図は従来の燃料噴射弁1の縦断面図、

第9図は第8図IX部分の拡大断面図である。

1 . . . . . 燃料噴射弁  
2 . . . . . ノズルホルダ  
2 A . . . . . 燃料通路  
3 . . . . . ノズルボディ  
3 A . . . . . ガイドホール

14 . . . . . プッシュロッドの支持部材  
15 . . . . . プレリフト量調整用シム  
16 . . . . . 第1開弁圧調整用シム  
17 . . . . . 第2開弁圧調整用シム  
18 . . . . . 位置決めピン  
19 . . . . . リーク燃料出口  
20 . . . . . 燃料噴射弁（第一の実施例）  
21 . . . . . ニードル弁  
21 A . . . . . ニードル弁21のジャーナル部  
21 B . . . . . ニードル弁21のフランジ部  
21 C . . . . . ニードル弁21の上端面  
21 D . . . . . ニードル弁21の肩部  
22 . . . . . ディスタンスピース22（スペーサ）  
22 A . . . . . ディスタンスピース22の上端面  
22 B . . . . . ディスタンスピース22の下端面  
23 . . . . . 第2の可動スプリングシート  
23 A . . . . . 第2の可動スプリングシート23  
                    の下端面  
24 . . . . . プッシュロッド  
                    （第1の可動スプリングシート）

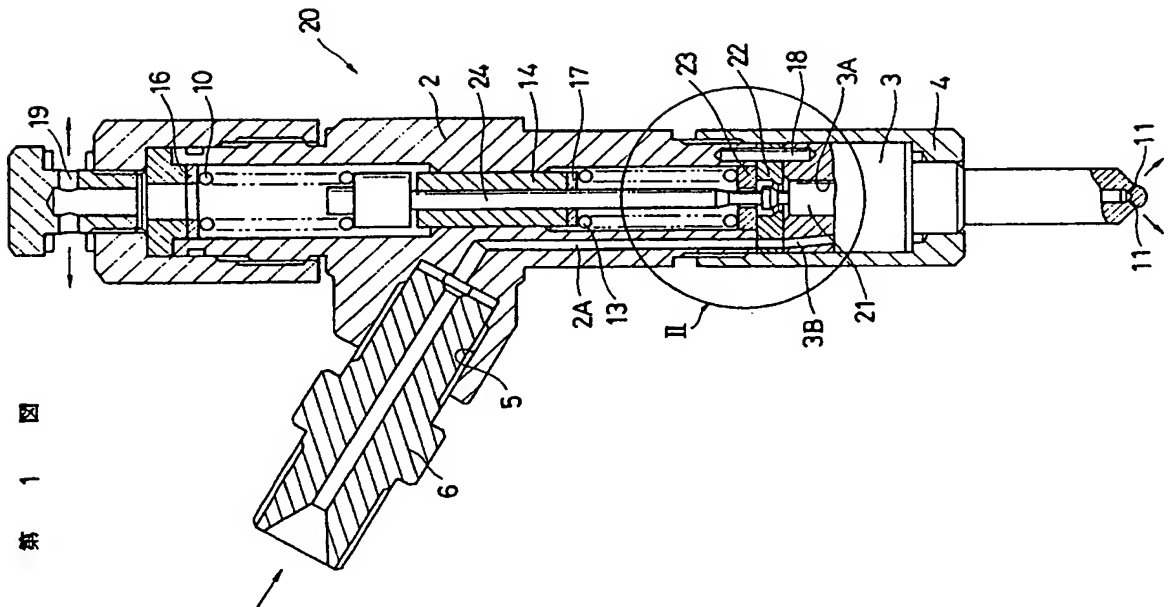
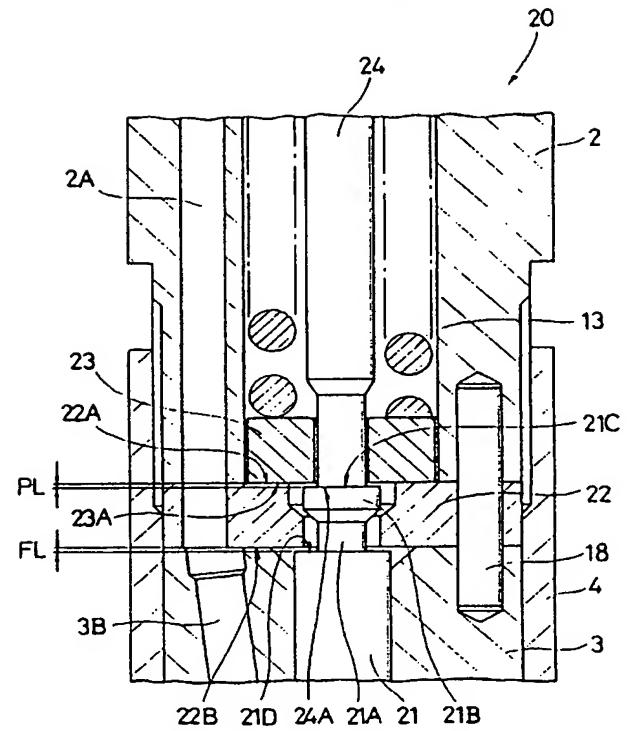
3 B . . . . . 燃料通路  
4 . . . . . リテーニングナット  
5 . . . . . 燃料入口  
6 . . . . . コネクティングパイプ  
7 . . . . . ディスタンスピース（スペーサ）  
7 A . . . . . 燃料通路  
7 B . . . . . ディスタンスピース7の下端面  
8 . . . . . ニードル弁  
8 A . . . . . ニードル弁8のジャーナル部  
8 B . . . . . ニードル弁8の肩部  
8 C . . . . . ニードル弁8の上端面  
9 . . . . . プレッシャピン  
                    （第1の可動スプリングシート）  
9 A . . . . . プレッシャピン9の上端面  
10 . . . . . 第1のプレッシャスプリング  
11 . . . . . 噴口  
12 . . . . . プッシュロッド  
                    （第2の可動スプリングシート）  
12 A . . . . . プッシュロッド12の下端面  
13 . . . . . 第2のプレッシャスプリング

24 A . . . . . プッシュロッド24の下端面  
30 . . . . . 燃料噴射弁（第二の実施例）  
31 . . . . . フランジ部材  
31 A . . . . . フランジ部材31の上端面  
40 . . . . . 燃料噴射弁（第三の実施例）  
41 . . . . . フランジ部材  
41 A . . . . . フランジ部材41の下端面  
41 B . . . . . フランジ部材41の上端面  
41 C . . . . . フランジ部材41の係合用球面凹部  
42 . . . . . プッシュロッド  
                    （第1の可動スプリングシート）  
42 A . . . . . プッシュロッド42の球面状下端面  
43 . . . . . アジャスティングスクリュー  
50 . . . . . 燃料噴射弁（第四の実施例）  
51 . . . . . フランジ部材  
51 A . . . . . フランジ部材51の  
                    第1の上端面  
51 B . . . . . フランジ部材51の  
                    第2の上端面  
51 C . . . . . フランジ部材51のアーム

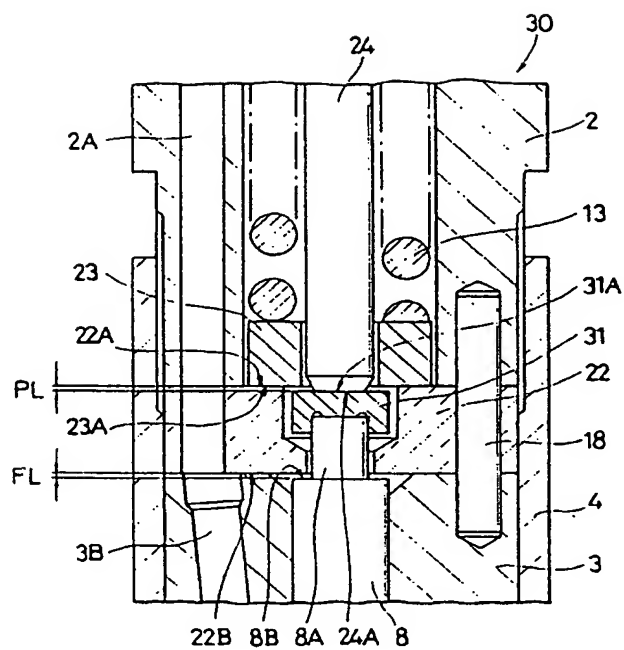
FL . . . フルリフト量  
PL . . . プレリフト量  
ML . . . メインリフト量

特許出願人   ヂーゼル機器株式会社  
代理人   弁理士   池澤   寛

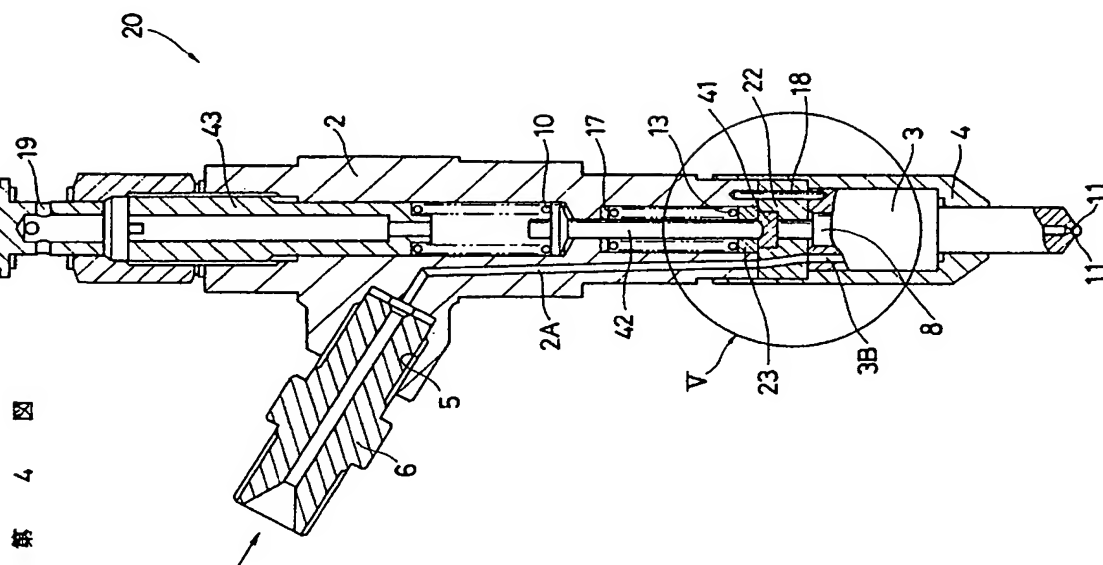
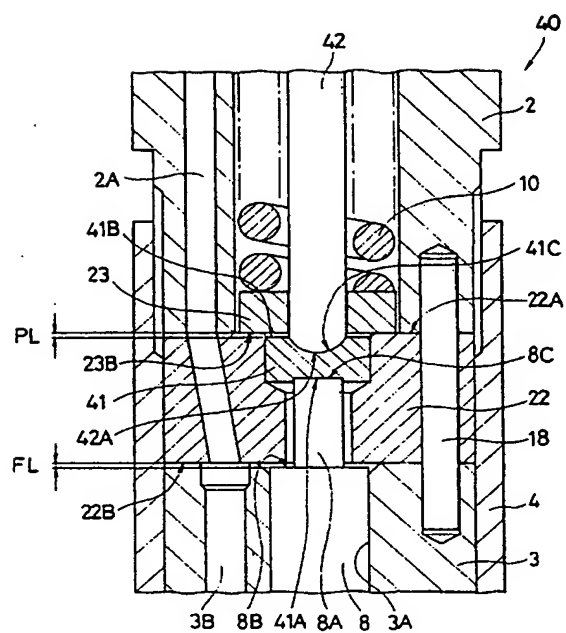
第 2 圖



第 3 図

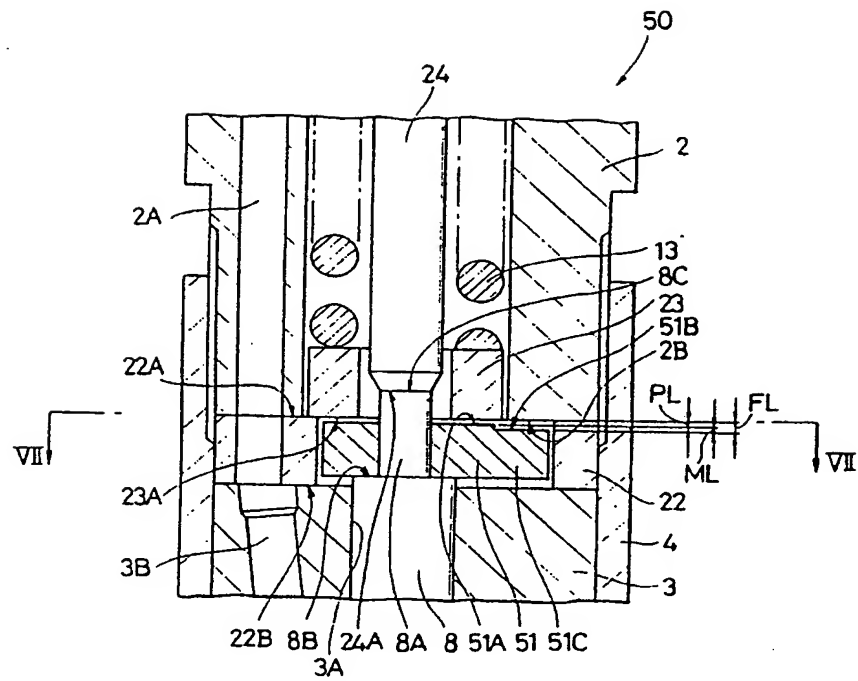


第 5 図

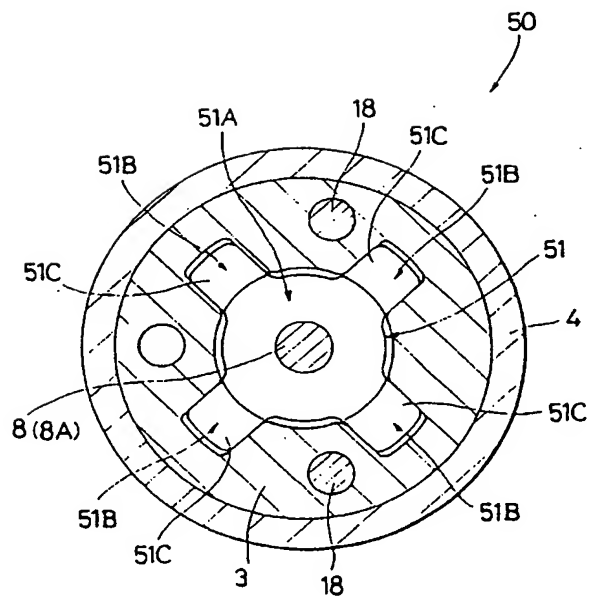


第 4 図

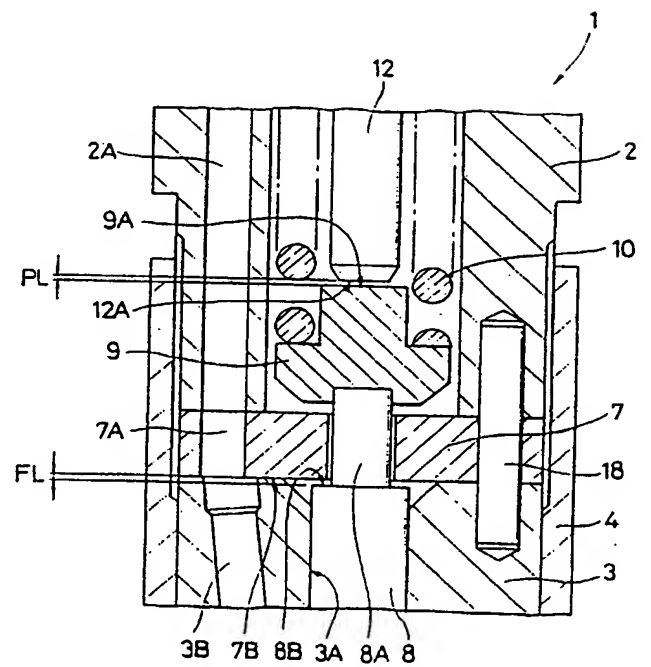
第 6 回

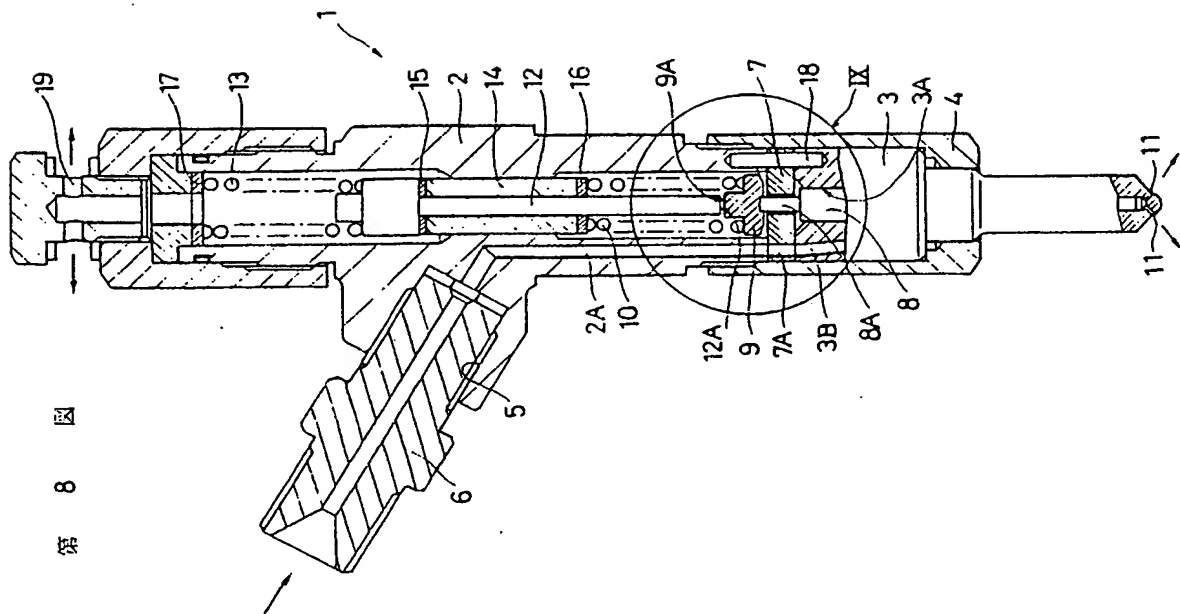


第 7 题



第 9 圖





第 8 図